

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-042564**

(43)Date of publication of application : **16.02.2001**

(51)Int.Cl.

G03G 9/08
G03G 9/087
G03G 15/20

(21)Application number : **11-216628**

(71)Applicant : **KONICA CORP**

(22)Date of filing : **30.07.1999**

(72)Inventor : **HAYASHI KENJI
KAMIYAMA MIKIO
UCHIDA MASAFUMI
UCHIDA TAKESHI
YAMAZAKI HIROSHI**

(54) TONER AND IMAGE FORMING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the toner and the image forming method each capable of preventing occurrence of image defect due to offset phenomenon at the time of using a fixing device corresponding to energy economy.

SOLUTION: This toner is obtained by melting fine resin particles containing a crystalline substance and an amorphous polymer and attaching to each other in an aqueous medium, and this crystal substance is characterized by having an endothermic peak (P1) of 50° C to 130° C in the first temperature rising course in the differential scanning calorimetry (DSC) and an exothermic peak (P2) of 30° C to 110° C in the first temperature lowering course in the DSC and satisfying P1≥P2. The image forming method in this invention includes a process for fixing a toner image with thin heating rollers and the above toner comprises the binder resin containing the above crystalline substance and the above amorphous polymer and a colorant.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **04.06.2003**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] **3678060**

[Date of registration] **20.05.2005**

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-42564
(P2001-42564A)
(43)公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(5)Int.Cl. ¹	G 0 3 G	9/08	9/087	15/20	1 0 2	機 別 記 号	P I	G 0 3 G	9/08	9/08	2 H 0 0 5	2 H 0 3 3	3 2 1	チーエービー(参考)
(6)Int.Cl. ¹	G 0 3 G	9/08	9/087	15/20	1 0 2									
審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 18 頁)														

(2)出願番号	特願平11-216628	(71)出願人	000001270 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目28番2号
(22)出願日	平成11年7月30日 (1999.7.30)	(72)発明者	林 健司 東京都目黒市さくら町1番地コニカ株式会社 社内
		(72)発明者	神山 幹夫 東京都目黒市さくら町1番地コニカ株式会社 社内
		(74)代理人	100078764 弁理士 大井 正彦

(54)【発明の名称】 トナーおよび画像形成方法

(57)【要約】
【課題】 省エネに対応した定着装置に使用したときに、オフセット現象に起因する画像不良を発生させることのないトナーを提供すること。省エネに対応した定着工程を含み、しかも、オフセット現象に起因する画像不良を発生させることのない画像形成方法を提供すること。
【解決手段】 本発明のトナーは、結晶性物質と無定形高分子とを含有する樹脂微粒子を水系媒体中で融着させて得られ、前記結晶性物質は、DSCによる第一の昇温過程での吸熱ピーク (P1) が50～130℃にあり、DSCによる第一の冷却過程での発熱ピーク (P2) が30～110℃にあり、P1≧P2が成立することを特徴とする。本発明の画像形成方法は、薄肉の加熱ローラーを備えた定着装置によりトナー像を定着する工程を含み、前記トナーは、前記結晶性物質および無定形高分子を含む結着樹脂と、着色剤とを含有する。

最終頁に続く

(2)

1

【特許請求の範囲】
【請求項1】 結晶性物質と無定形高分子とを含有する樹脂微粒子を水系媒体中で融着させて得られ、前記結晶性物質は、DSCによる第一の昇温過程での吸熱ピーク (P1) が50～130℃にあり、DSCによる第一の冷却過程での発熱ピーク (P2) が30～110℃にあり、P1≧P2が成立することを特徴とするトナー。

【請求項2】 感光体上に形成された静電潜像をトナーを含む現像剤で現像し、前記感光体上に形成されたトナー像を画像形成支持体に転写し、転写されたトナー像を定着装置により定着する工程を含む画像形成方法において、

前記定着装置は、加熱ローラーと、この加熱ローラーに当接する加圧ローラーとを備え、前記加熱ローラーは、アルミニウム、鉄および銅より選択された金属あるいは合金で形成された内径が10～50mm、厚さが0.1～2mmである芯金の表面にフッ素系樹脂を被覆し、固定配置された加熱部材を内包してなり、前記加圧ローラーは、アスカーC硬度が35～75であるシリコンゴムを1～30mmの厚みで芯金の表面に被覆してなり、前記加圧ローラーと、前記加熱ローラーとが4～35kgfの総荷重で当接して構成され、

前記トナーは、結晶性物質および無定形高分子を含む結着樹脂と、着色剤とを含有し、前記結晶性物質は、DSCによる第一の昇温過程での吸熱ピーク (P1) が50～130℃にあり、DSCによる第一の冷却過程での発熱ピーク (P2) が30～110℃にあり、P1≧P2が成立するトナーであることを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明はトナーおよび画像形成方法に関する。

【従来の技術】 熱ロール定着方式における近年の省エネルギー対策として、定着のエネルギーを低減する試みが種々なされている。ここに、定着のエネルギーを低減する方策として、加熱ローラー自体が保持する熱量 (熱量) を低減することにより、蓄熱までの時間を短縮するとともに、熱の伝達効率を向上する試みが種々提案されている。具体的には、加熱ローラーの芯金を薄肉化することが、熱量を多大に必要とすることがなく、低熱容量の方策として好ましいものとして使用されている。薄肉の芯金を有する加熱ローラーを使用した場合、その低い熱量のために、紙の通過に伴うローラー表面の温度低下が顕著である。このため、加熱部材からの加熱を継続して行うことにより、通紙により奪われた熱を補給し、しかしながら、加熱部材からの加熱を継続して行うと、

2

通紙方向に対して幅狭の紙を通過させる場合に、ローラー一表面のうち、幅狭の紙が接触しない端部領域の温度が過大となる。そして、この状態で幅狭の紙を通過させると、過熱状態の前記端部領域において高温側のオフセット現象が発生しやすくなり、画像汚れが発生する問題を引き起こしやすい。一方、薄肉の芯金を有する加熱ローラーは温度変化が大きく、そのような加熱ローラーを備えた定着装置に使用されるトナーには、広い温度範囲において画像支持体に対する接着性 (定着性) が良好であることが必要とされる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は以上のような事情に基いてなされたものであって、本発明の目的は、薄肉の芯金を有する加熱ローラーを備え、省エネルギーの要請に応じた定着装置に使用したときにも、オフセット現象に起因する画像不良を発生させることのないトナーを提供することにある。本発明の他の目的は、薄肉の芯金を有する加熱ローラーと、加圧ローラーとの間を通過させる紙を、幅狭のものから幅広のものに換えたときに、当該幅広の紙の端部にオフセット現象に起因する画像不良を発生させることのないトナーを提供することにある。本発明の他の目的は、定着可能温度域が広く、温度変化に起因する定着性の変動が小さく、広い温度範囲において良好な定着性を発揮することができるトナーを提供することにある。本発明の他の目的は、省エネルギーの要請に応じた定着工程を含み、しかも、オフセット現象に起因する画像不良を発生させることのない画像形成方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明者らが鋭意検討を重ねた結果、トナーを構成する樹脂成分として、特定の熱的特性を有する結晶性物質 (線状化合物) を無定形高分子とともに含有させることにより、優れたオフセット防止効果および定着性能が得られることを見出し、かかる知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0005】 すなわち、本発明のトナーは、結晶性物質と無定形高分子とを含有する樹脂微粒子を水系媒体中で融着させて得られ、前記結晶性物質は、DSCによる第一の昇温過程での吸熱ピーク (P1) が50～130℃にあり、DSCによる第一の冷却過程での発熱ピーク (P2) が30～110℃にあり、P1≧P2が成立することを特徴とする。

【0006】 本発明の画像形成方法は、感光体上に形成された静電潜像をトナーを含む現像剤で現像し、前記感光体上に形成されたトナー像を画像形成支持体に転写し、転写されたトナー像を定着装置により定着する工程を含む画像形成方法において、前記定着装置は、加熱ローラーと、この加熱ローラーに当接する加圧ローラーとを備え、前記加熱ローラーは、アルミニウム、鉄および

(7)

11

出量体に対して0.1～10重量%の範囲で使用することが好ましい。

【0042】(連鎖移動剤) 無定形高分子の分子量を調整することを目的として、一般に用いられる連鎖移動剤を用いることが可能である。連鎖移動剤としては、特に限定されるものではなく例えばオクテチルメルカプタ、ドデシルメルカプタン、*tert*-ブチルメルカプタン、ブタン等のメルカプタン、およびスチレンダイマー等を使用する。

【0043】(重合開始剤) 本発明に用いられるラジカル重合開始剤は水溶性であれば適宜使用が可能である。例えば過硫酸塩(過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム等)、アゾ系化合物(4,4'-アゾビス(4-シアノ)プロパンジール等の塩、2,2'-アゾビス(2-アミジノプロパン)塩等)、パーオキシド化合物等が挙げられる。更に上記ラジカル性重合開始剤は、必要に応じて還元剤と組み合わせることも可能である。例えば過酸化水素-還元剤(アスコルビン酸等)の組み合わせを用いる事で、室温またはそれ以上の温度で重合する事も可能である。

【0044】本発明においては、上記のラジカル重合性単量体に結晶性物質を溶解させて、結晶性物質のラジカル重合性単量体溶液を調製し、これを、後述する界面活性剤等の分散液を用いて水中に乳化または懸濁させた後に重合処理することが好ましい。かかる重合処理の具体的方法については後述する。

【0045】(界面活性剤) 前述のラジカル重合性単量体を使用して乳化重合を行うためには、界面活性剤を使用し、乳化重合を行う必要がある。この際使用する界面活性剤としては、特に限定されるものではないが、下記のイオン性界面活性剤を好適なものとして挙げることができる。イオン性界面活性剤としては、スルホン酸塩(ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、アリールアルキルポリエーテルスルホン酸ナトリウム、3-3'-ジスルホベンゾエチル硫酸-4,4'-ジアゾビス(アミノ)-8-ナフトール-6-スルホン酸ナトリウム、オルト-カルボキシベンゼン-アゾ-2-ナフトール、2,2',5,5'-テトラメチルナトリウム、2,2',5,5'-テトラメチルナトリウム、4-アゾ-2-ナフトール-6-スルホン酸ナトリウム等)、硫酸エステル塩(ドデシル硫酸ナトリウム、テトラデシル硫酸ナトリウム、ペンタデシル硫酸ナトリウム、オクタシル硫酸ナトリウム等)、脂肪族塩(オレイン酸ナトリウム、ラウリン酸ナトリウム、カプリン酸ナトリウム、カブリン酸ナトリウム、カプロン酸ナトリウム、ステアリン酸ナトリウム、オ

13

7,8, C.1. ビグメントレッド22.2等が挙げられる。オレンジまたはイエロー用の顔料としては、C.1. ビグメントオレンジ31, C.1. ビグメントオレンジ43, C.1. ビグメントイエロー12, C.1. ビグメントイエロー13, C.1. ビグメントイエロー14, C.1. ビグメントイエロー15, C.1. ビグメントイエロー17, C.1. ビグメントイエロー9, C.1. ビグメントイエロー94, C.1. ビグメントイエロー13.8等が挙げられる。グリーンまたはシアン用の顔料としては、C.1. ビグメントブルー1, C.1. ビグメントブルー15.2, C.1. ビグメントブルー15.3, C.1. ビグメントブルー6, C.1. ビグメントブルー60, C.1. ビグメントグリーン7等が挙げられる。これらの有機顔料は所望に応じて単独または複数を選択併用することが可能である。また顔料の添加量は重合体に対して2～20重量%であり、好ましくは3～15重量%が選択される。

【0048】着色剤は表面改質として使用することもできる。その表面改質剤としては、従来公知のものを使用することができ、具体的にはシランカップリング剤、チタニウムカップリング剤、アルミニウムカップリング剤等が好ましく用いることができる。

【0049】<外添剤>本発明のトナーには、流動性、帯電性の改良およびグリーニング性の向上などの目的で、いわゆる外添剤を添加して使用することができ、種々の無機微粒子、有機微粒子及び清剤を使用することができ、無機微粒子としては、シリカ、チタン、アルミナ微粒子等が好ましく用いることができる。これら無機微粒子としては疎水性のものが好ましい。具体的には、シリカ微粒子として、例えば日本アエロジル社製の市販品R-805, R-976, R-974, R-972, R-812, R-809, ヘキスト社製の市販品HVK-21, 50, H-200, キャボット社製の市販品TS-72, 0, TS-530, TS-610, H-5, MS-5等

が挙げられる。チタン微粒子としては、例えば、日本アエロジル社製の市販品T-805, T-604, ティカ社製の市販品MT-100S, MT-100B, MT-500BS, MT-600, MT-600SS, JA-1, 富士チタン社製の市販品TA-300S1, TA-500, TAF-130, TAF-510, TAF-510T, 出光興産社製の市販品IT-5, IT-OA, IT-OB, IT-OC等が挙げられる。アルミナ微粒子としては、例えば、日本アエロジル社製の市販品RF-Y-C, C-604, 石原産業社製の市販品ITO-5等が挙げられる。また、有機微粒子としては数平均一次粒子径が10～2000nm程度の形状の有機微粒子を使用することができ、このものとしては、スチレンやメチルメタクリレートなどの単体重合体やこれらの共

(8)

14

重合体を使用することができる。清剤には、例えばステアリン酸、アルミニウム、銅、マグネシウム、カルシウム等の塩、オレイン酸の亜鉛、マンガン、鉄、銅、マグネシウム等の塩、パルミチン酸の亜鉛、カルシウム、カルシウム等の塩、リノール酸の亜鉛、カルシウム等の塩、リノール酸の亜鉛、カルシウム等の塩等の高級脂肪酸の金属塩が挙げられる。これら外添剤の添加量は、トナーに対して0.1～5重量%程度が好ましい。

【0050】<トナーの製造工程>本発明の製造方法は一例としては、(1) 結晶性物質をラジカル重合性単量体に溶解する溶解工程、(2) 樹脂微粒子の分散液を調製するための重合工程、(3) 水系媒体中で樹脂微粒子を懸着させてトナー粒子(含合粒子)を得る懸着工程、(4) トナー粒子の分散液から当該トナー粒子を選別し、当該トナー粒子から界面活性剤などを除去する濾過・洗浄工程、(5) 洗浄処理されたトナー粒子を乾燥する乾燥工程から構成され、(6) 乾燥処理されたトナー粒子に外添剤を添加する工程が含まれていてもよい。

【0051】以下、各工程について説明する。
〔溶解工程〕この工程は、ラジカル重合性単量体に結晶性物質を溶解させて、結晶性物質のラジカル重合性単量体溶液を調製する工程である。結晶性物質の使用割合は、ラジカル重合性単量体100重量部に対して、1～200重量部であることが好ましく、更に好ましくは2～100重量部、特に好ましくは3～50重量部とされる。

【0052】〔重合工程〕この重合工程の好適な一例においては、水系媒体(界面活性剤およびラジカル重合開始剤の水溶液)中に、前記結晶性物質のラジカル重合性単量体溶液の液滴を形成させ、前記ラジカル重合開始剤からのラジカルにより当該液滴中において重合反応を進行させる。なお、前記液滴中に油性重合開始剤が含まれていてもよい。このような重合工程においては、機械的エネルギーを付与して強制的に乳化(液滴の形成)処理が必要となる。かかる機械的エネルギーの付与手段としては、ホモキサー、超音波、マントンゴリンなどの強い攪拌または超音波振動エネルギーの付与手段を挙げることができる。

【0053】この重合工程により、結晶性物質と無定形高分子とを含有する樹脂微粒子が得られる。かかる樹脂微粒子は、着色された微粒子であつてもよく、着色されていない微粒子であつてもよい。着色された樹脂微粒子は、着色剤を含有する単量体組成物を重合処理することにより得られる。また、着色されていない樹脂微粒子を使用する場合には、後述する懸着工程において、樹脂微粒子の分散液に、着色剤微粒子の分散液を添加し、樹脂微粒子と着色剤微粒子とを懸着させることでトナー粒子とすることができる。

【0054】〔懸着工程〕前記懸着工程における懸着の

方法としては、重合工程により得られた樹脂微粒子（着色または非着色の樹脂微粒子）を用いた塩析/融着法が好ましい。また、当該融着工程においては、樹脂微粒子や着色剤微粒子とともに、離型剤微粒子や荷電制御剤などの内添剤微粒子なども融着させることができる。

【0055】前記融着工程における「水系媒体」とは、主成分（50質量%以上）が水からなるものをいう。ここに、水以外の成分としては、水に溶解する有機溶媒を挙げることができ、例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、アセトン、メチルエチルケトン、テトラヒドロフランなどが挙げられる。これらのうち、樹脂を溶解しない有機溶媒であるメタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノールのようなアルコール系有機溶媒が特に好ましい。

【0056】着色剤微粒子は、着色剤を水系媒体中に分散させることにより調製することができる。着色剤の分散処理は、水中で界面活性剤濃度を臨界ミセル濃度（CMC）以上にした状態で行われる。着色剤の分散処理に使用される分散機は特に限定されないが、好ましくは超音波圧力分散機、機械的ホモジナイザー、マントングーリンゲンタイプ式ホモジナイザー等の加圧分散機、サンドグラインディング機、ジェットミルやダイアモンドファインミル等の媒体媒体型分散機が挙げられる。また、使用される界面活性剤の種類としては、前述の界面活性剤と同様のものを挙げることもできる。なお、着色剤（微粒子）は表面改質されていてもよい。着色剤の表面改質法は、溶液中に着色剤を分散させ、その分子構造中に表面改質剤を添加し、この系系を攪拌することにより反応させる。反応終了後、着色剤を濾別し、同一の溶媒で洗浄ろ過を繰り返した後、乾燥することにより、表面改質剤で処理された着色剤（原料）が得られる。

【0057】好ましい融解方法である塩析/融解法は、樹脂微粒子と着色微粒子とが存在している水中に、アルカリ金属塩やアルカリ土類金属塩等ならなる塩析剤を境界集積濃度以上の飽和剤として添加し、次いで、前記樹脂微粒子のガラス転移点以上に加熱することと塩析を進行させるのと同時に融解を行う工程である。この工程では、水に無機溶解する有機溶媒を添加し、樹脂微粒子のガラス転移温度を實質的に下げることと融解を効果的に行う手法を採用してもよい。ここで、塩析剤であるアルカリ金属塩及びアルカリ土類金属塩は、アルカリ金属として、リチウム、カリウム、ナトリウム等が挙げられ、アルカリ土類金属として、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウムなどが挙げられ、好ましくはカリウム、ナトリウム、マグネシウム、カルシウム、バリウム、ナトリウム、カリウム、ナトリウム等が挙げられ、好ましくはアルカリ土類金属として、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウムなどが挙げられ、好ましくはカリウム、ナトリウム、マグネシウム、カルシウム、バリウムが挙げられる。また塩を構成するものとしては、塩酸、硫酸、炭酸塩、有機酸、有機塩等が挙げられては、さらに、前記水に無機溶解する有機溶媒として、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、五フッ化リコール、グリセリン、アセトン、

等があげられが、炭素数が3以下のメタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノールのアルコールが好ましく、特に、2-プロパノールが好ましい。

【0058】本発明の樹脂を塩析/融着で行う場合、塩析剤を添加した後に放置する時間をできるだけ短くすることが好ましい。この理由として明確ではないが、塩析した後の放置時間によって、粒子の凝集状態が変動し、粒径分布が不安定になったり、融着させたナノの表面性が変動したりする問題が発生する。また、塩析剤を添加する速度としては少なくとも樹脂微粒子のガラス転移温度以下であることが必要である。この理由としては、塩析剤を添加する温度が樹脂微粒子のガラス転移速度以上であると樹脂微粒子の塩析/融着は速やかに進行する上でも樹脂微粒子の塩析/融着は速やかに進行するものである。粒径の制御を行うことができ、大粒径の粒子も生じたりする問題が発生する。この添加温度の範囲としては樹脂のガラス転移速度以下であればよいが、一般的には5〜55℃、好ましくは10〜45℃である。

また、本発明では、塩析剤を樹脂微粒子のガラス転移速度以下で加え、その後できるだけ速やかに昇温し、樹脂微粒子のガラス転移速度以上に加熱する方法を使用する方が好ましい。この昇温までの時間として1時間未満が好ましい。さらに、昇温を速やかに行う必要があるが、昇温速度としては、0.25℃/分以上が好ましい。上限としては特に明確ではないが、瞬時に温度を上げると塩析が急激に進行するため、粒径制御がやりにくいという問題があり、5℃/分以下が好ましい。

【0059】（濾過・洗浄工程）この濾過・洗浄工程では、上記の工程で得られたトナー粒子の分散液から当該トナー粒子を濾別する濾過処理と、濾別されたトナー粒子（クーキ状の集合物）から界面活性剤や塩析剤などの付着物を除去する洗浄処理とが施される。ここに、濾過処理方法としては、遠心分離法、スッチェン等を用いて行う減圧濾過法、フィルタープレス等を用いて行う濾過法など、特に限定されるものではない。

【0060】〔乾燥工程〕この工程は、洗浄処理されたトナー粒子を乾燥処理する工程である。この工程で使用される乾燥機としては、スプレードライヤー、真空凍結乾燥機、減圧乾燥機などを用いることができ、静置棚式乾燥機、流動層乾燥機、移動層乾燥機、回転式乾燥機、排気式乾燥機などを使用することが好ましい。乾燥機処理されたトナー粒子の水分は、5重量%以下であることが好ましく、更に好ましくは2重量%以下とされる。なお、乾燥処理されたトナー粒子同士が、弱い粒子間引力で凝集して、当該凝集体を解砕処理してもよい。ここに、解砕処理装置としては、ジェットミル、ベンジエミキサー、コーヒーター、フードプロセッサ等の一等の機械式の解砕装置を使用することができ、

【0061】〔外添剤の添加工程〕この工程は、乾燥処理されたトナナ粒子に外添剤を添加する工程である。外添剤を添加するために使用される装置としては、タービ

ユレーミキサー、ベンシエルミキサー、ナウターミキサー、V型混合機などの種々の公知の混合装置を挙げることはできる。

[0062] トナーは、着色剤、離型剤以外にトナー用材料として種々の機能を付与することのできる材料を加えてもよい。具体的には荷電制御剤等が挙げられる。このように添加される成分は樹脂微粒を重合する段階でその分散液に加えられる方法、前述の塩析／融着段階で樹脂微粒粒子と着色剤粒子と同時に添加し、トナー中に包含する方法、樹脂微粒粒子自体に添加する方法等種々の方法で添加することができる。好ましい方法としては、前述の樹脂微粒粒子を重合する段階で荷電制御剤粒子及び／又は離型剤粒子を分散液の状態に添加する方法及び前述の塩析／融着段階で樹脂微粒粒子及び着色剤粒子と同時に荷電制御剤粒子及び着色剤粒子と同時に分散の状態で添加し、塩析工程及び／又は離型剤粒子と同時に分散の状態で添加することができ、且つ水中に分散させることができる。尚、離型剤としては、種々の物質を使用することが好ましい。具体的には、ポリプロピレン、ポリエチレン等のオレフィン系ワックス等、これら天然ワックス、脂肪族ビスアミドなどのアミド系ワックス等の変性物、脂肪族ワックスやライスワックス等、これらの混合物などを用いることが好ましく、更に好ましくは、**[0063]** <トナーの粒径>本発明のトナーの体積平均粒径は3〜9 μmであることが好ましく、更に好ましくは4〜8 μmとされ、ここで、トナーの体積平均粒径は、コールターカウンター-T-A-II、コルターマルチレーザーサイザー、SLAD110（島津製作所製）レーザー回折式粒度測定装置）等を用いて測定された値である。コールターカウンター-TAIIおよびコールターマルチレーザーではアーチャー径=100 μmの範囲における粒径分布を用いて測定された値を示す。

【0064】＜現像剤＞本発明のトナーは、一成分現像剤でも二成分現像剤として用いてもよいが、好ましくは二成分現像剤としてである。

【0065】一成分現像剤として用いる場合は、非磁性一成分現像剤として前記トナーをそのまま用いる方法もあるが、通常はトナー粒子中に0.1~5 μm 程度の磁性粒子を含有させ磁性一成分現像剤として用いる。その含有方法としては、着色剤と同様に非球形粒子中に含有させるのが普通である。

【0066】又、キャリアと混合して二成分現象剤として用いていることができる。この場合は、キャリアの磁性粒子として、鉄、フェライト、マグネタイト等の金属、セラミックス等の金属とアルミニウム、銅等の金属との合金等の好まぬ材料から公知の材料を用いる。特にフェライト粒子が最もよい。上記磁性粒子は、その体積平均粒径としては15 μm 以下、より好ましくは2.5 \sim 6.0 μm のものがよい。

【0067】キャリアの体積平均粒径の測定は、代表的には逆式分散機を備えたレーザ回折式粒度分布測定装置「ヘロス（HELOS）」（シンパティック（SYMPATYEC）社製）により測定することができ、

【0068】キャリアは、磁性粒子が更に樹脂により被覆されているもの、あるいは樹脂中に磁性粒子を分散させた状態の樹脂分散型キャリアが好ましい。キャリアは、樹脂分散型キャリアを構成するための樹脂としては、特に限定されず公知のものを使用することができ、例えば、スチレン/アクリル樹脂、ポリエスチル樹脂、フッ素樹脂、フェノール樹脂等を使用することができる。

[0069]

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明の態様はこれに限定されない。なお、以下において「無」は「重無知」を意味する。

(一) 研究目的と意義

(1) 着色剤分散液の調製：n-ノードシル硫酸ナトリウム Δ 0.90kgと純水10.0Lを入れ攪拌溶解した。この液に、機材下、リーガル330R（キャボット社製カーボンブラック）1.20kgを徐々に加え、ついで、サンドグラインダー（媒体型分機）を用いて、20時間連続分散した。分機後、大塚電子社製・電気泳動光散乱光度計ELS-800を用いて、上分散液の粒径を測定した結果、重量平均径で122nmであった。また、静電乾燥による重量法で測定した上分散液の固形分濃度は16.6重量%であった。この分散液を「着色剤分散液1」とする。

【0071】(2) ラテックスA1の調製：スチレン＝56.7 g、n-ブチルアクリレート＝98 g、メタクリル酸＝35 g、t-ドデシルカルバツタン＝24.1 gに、下記表1に示す処方に従って下記表3に示す結晶性物質（結晶性物質1）を加え、撹拌しつつ85℃まで昇温し結晶性物質を溶解させてモノマー溶液（結晶性物質）を溶解したラジカル重合性単体溶液）を調製した。ついで、純水2700 mLにドデシルベンゼンスルホナト륨1 gを溶解させた水溶液をいれた温度計を冷却管、撹拌装置を有する四つフラスコを85℃に加熱し、その温度条件下に前記モノマー溶液を滴下し、85℃

50 熟し、その温度条件下に前記モノマー溶液を滴下し、8

着色粒子		結晶性物質	配合量
着色粒子 14	ラテックスA1用	結晶性物質 14	100%
	ラテックスB1用	結晶性物質 14	100%
着色粒子 15	ラテックスA1用	結晶性物質 15	100%
	ラテックスB1用	結晶性物質 15	100%
着色粒子 16	ラテックスA1用	結晶性物質 16	100%
	ラテックスB1用	結晶性物質 16	100%
着色粒子 17	ラテックスA1用	結晶性物質 17	100%
	ラテックスB1用	結晶性物質 17	100%
着色粒子 18	ラテックスA1用	結晶性物質 18	100%
	ラテックスB1用	結晶性物質 18	100%
着色粒子 19	ラテックスA1用	結晶性物質 19	100%
	ラテックスB1用	結晶性物質 19	100%
着色粒子 20	ラテックスA1用	結晶性物質 20	100%
	ラテックスB1用	結晶性物質 20	100%
着色粒子 21	ラテックスA1用	結晶性物質 8	50%
	ラテックスB1用	結晶性物質 8	50%
着色粒子 22	ラテックスA1用	結晶性物質 8	150%
	ラテックスB1用	結晶性物質 8	150%
着色粒子 23	ラテックスA1用	結晶性物質 8	200%
	ラテックスB1用	結晶性物質 8	200%
着色粒子 24	ラテックスA1用	無し	—
	ラテックスB1用	結晶性物質 8	100%
着色粒子 25	ラテックスA1用	結晶性物質 8	100%
	ラテックスB1用	無し	—
着色粒子 26	ラテックスA1用	無し	—
	ラテックスB1用	無し	—

着色因子		物品生物質	配合量
着色因子1	ラチックスA1用	結晶性物質1	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質1	100g
着色因子2	ラチックスA1用	結晶性物質2	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質2	100g
着色因子3	ラチックスA1用	結晶性物質3	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質3	100g
着色因子4	ラチックスA1用	結晶性物質4	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質4	100g
着色因子5	ラチックスA1用	結晶性物質5	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質5	100g
着色因子6	ラチックスA1用	結晶性物質6	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質6	100g
着色因子7	ラチックスA1用	結晶性物質7	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質7	100g
着色因子8	ラチックスA1用	結晶性物質8	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質8	100g
着色因子9	ラチックスA1用	結晶性物質9	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質9	100g
着色因子10	ラチックスA1用	結晶性物質10	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質10	100g
着色因子11	ラチックスA1用	結晶性物質11	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質11	100g
着色因子12	ラチックスA1用	結晶性物質12	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質12	100g
着色因子13	ラチックスA1用	結晶性物質13	100g
	ラチックスB1用	結晶性物質13	100g

【0072】(3) ラテックスB1の調製：スチレン＝4.97g、n-ブチルアクリレート＝1.68g、メタクリル酸＝3.5g、t-ドデシルメルカプタン＝0.66gとし、下記表1に示す処方に従って下記表3に示す結晶性物質（結晶性物質）を加え、攪拌しつつ85℃まで昇温し結晶性物質を溶解させてモノマー溶液（結晶性物質を溶解したラジカル重合性単体溶液）を調製した。ついで、純水270.0mLにドデシルベンゼンスルホネ酸ナトリウム1.34gを溶解させた水溶液をいれた。温度計、冷却時、攪拌装置を有する四口フラスコを85℃に加熱し、その温度条件下に前記モノマー溶液を滴下し、85℃に維持したまま超音波振動を付与し、前記モノマー溶液を界面活性剤を含有する水溶液中に完全に分散させた。その後、70℃に温度を下げ、過硫酸アモンウム1.48gを純水500mLに溶解させた水溶液（水相重合開始剤溶液）を滴下し、窒素気流下70℃にて4時間反応させた。その後、冷却し、ポリアルターで異物を除去し、ラテックスB1を得た。

【0073】(4)塩析/脱蛋白工程：塩析剤としての塩化ナトリウム＝1.07 kgとイオン交換水5.0 Lを入れ、攪拌溶解した。これを、塩化ナトリウム溶液Aと入れ、温度センサー、冷却管、密着導入装置、攪拌装置、塩形パツナルを付けた反応釜に、上記で作製したテックスA1＝5.0 kgとラテックスB1＝5.0 kgと着色剤分散液1＝0.4 kgとイオン交換水20.0 kgとを入れ攪拌した。ついで、35℃に加熱し、塩化ナトリウム溶液Aを添加した。その後、5分間放置した後に、昇温を開始し、液温度85℃まで5分で昇温し

た（粘度増加率100%）。液温は53℃で、30℃以下に冷却し押伸を停止した。目抜き45μmの篩で、6時間加熱乾燥し、塩析/脱溶させた。その後、30℃で、6時間加熱乾燥し、塩析/脱溶させた。この着色粒子を、40℃の温度で乾燥し、着色粒子を得た。この着色粒子を「着色粒子1」とする。この着色粒子1は、体積平均分子量が61.0、重量平均分子量が53000であった。

【0074】（着色粒子製造例2～26）ラテックスA1およびラテックスB1を調製する際に、下記表1～2に示す処方に従って下記表3に示す結晶性物質を使用し

(14)

26

定着装置	加熱ローラー 芯金厚み (mm)	芯金 材質	加圧ローラー		ニップ圧 (総荷重) (kg/cm ²) (kgf)	ニップ幅 (mm)
			弾性部素材	弾性部 厚み (mm)		
定着装置 1	2.0	アルミ 合金	スポンジ状シリ コンゴム	8	1.1 (19.8)	5.8
定着装置 2	1.5	アルミ 合金	スポンジ状シリ コンゴム	8	0.9 (16.7)	8.0
定着装置 3	0.8	アルミ 合金	スポンジ状シリ コンゴム	8	0.7 (11.9)	5.5
定着装置 4	0.6	鉄合金	スポンジ状シリ コンゴム	8	0.5 (9.3)	6.0
定着装置 5	0.4	鉄合金	スポンジ状シリ コンゴム	10	0.5 (9.3)	6.0
定着装置 6	0.3	鉄合金	スポンジ状シリ コンゴム	3	0.5 (9.3)	6.0
定着装置 7	2.3	鉄合金	スポンジ状シリ コンゴム	3	0.5 (9.3)	6.0
定着装置 8	0.6	鉄合金	スポンジ状シリ コンゴム	0.5	1.1 (6.8)	2.0

【0085】【評価方法】

(1) 定着オフセット発生の有無：搬送方向に対して垂
直方向に5mm幅のベタ黒帯状画像を有するA4画像を
繰送りで搬送定着した後に、搬送方向に対して垂直に5
mm幅のベタ黒帯状画像と20mm幅のハーフトーン画
像を有するA4画像を横送りで2枚連続して搬送し、そ
の際に定着オフセットによる画像汚れが発生するか否か
を確認した。ここに、加熱ローラーの表面温度はセンタ
ー値で175℃に固定した。

【0086】(2) ハーフトーン定着率：加熱ローラー

の表面温度（センター値）を175℃に固定したとき
の、上記ハーフトーン画像の定着率を測定した。定着率
は、定着画像を「サラシ布」を巻いた1kgのおもりで
擦った前後の画像濃度から、下記式によって算出した。
【0087】
【数1】定着率＝〔（擦り後の画像濃度）／（擦り前の
画像濃度）〕×100
【0088】
【表5】

(13)

24

耐熱性物質	粘着性物質（ポリエスチレン）	弾性部 厚み (mm)	弾性部 厚み (mm)	弾性部 厚み (mm)
耐熱性物質1	カルバシ	3400	75℃	3400
耐熱性物質2	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質3	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質4	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質5	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質6	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質7	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質8	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質9	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質10	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質11	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質12	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質13	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質14	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質15	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質16	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質17	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質18	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質19	コハク酸	4500	75℃	4500
耐熱性物質20	コハク酸	4500	75℃	4500

【0078】この着色粒子1～26の各々に疎水性シリ
カ（疎水化度＝65、数平均一次粒子径＝12nm）を
1.0重量％添加し、トナーを得た。これらを「トナー
1」～「トナー26」とする。トナー1～26の各々
と、シリコン樹脂を被覆した体積平均粒径6.0μmの
フレイトキヤリアと混合してトナー濃度が6%の現像
剤を調製した。これらをトナーに対して、「現像剤
1」～「現像剤26」とする。

【0079】＜実施例1～31および比較例1～9＞
〔実マシスト〕現像剤1～26の各々を使用し、下記表
5～6に示す定着装置を備えたコンピュータ製デジタル複写
機Konica 7060を用いた実マシストを実施する
ことにより、面オフセット性（定着オフセット発生の有
無）および定着性（ハーフトーン定着率）を評価した。
結果を下記表5～6に併せて示す。なお、現像条件は下
記に示すとおりである。

【0080】（現像条件）

- ・感光体：積層型有機感光体
- ・DCバイアス：-500V
- ・Dsd（感光体と現像剤スリブ間距離）：600μm
- ・現像剤濃度：磁性H-Cut方式
- ・現像剤濃度：700μm
- ・現像剤スリブ径：40mm
- 【0081】定着装置は、圧接方式の加熱定着装置を採
用した。定着装置の構成および定着条件は下記のとおり
である。
- 【0082】（定着装置1）テトラフルオロエチレンー

【表4】

23

25

26

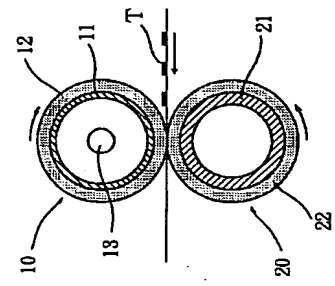
(17)

32

トナー	メッシュ上の残量		ハーフトーン画像
	放電前	放電後	
トナー14	0%	1%	問題無し
トナー15 (比較用)	0%	0%	問題無し
トナー16	0%	0%	問題無し
トナー17	0%	15%	顆粒は発生しているが問題無し
トナー18 (比較用)	0%	40%	白スジが発生 (顆粒トナーが現像器内に発生)
トナー19 (比較用)	0%	42%	白スジが発生 (顆粒トナーが現像器内に発生)
トナー20	0%	2%	問題無し
トナー21	0%	0%	問題無し
トナー22	0%	0%	問題無し
トナー23	0%	0%	問題無し
トナー24	0%	0%	問題無し
トナー25	0%	0%	問題無し
トナー26 (比較用)	0%	0%	問題無し

(18)

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 内田 雅文
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内
(72)発明者 内田 剛
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内
(72)発明者 山崎 弘
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内
Fターム(参考) 2H005 AA01 AB03 CA04 CA08 DA06
EA03 FB01
2H033 BA58 BB03 BB05 BB13 BB29
BB34

【0095】
【発明の効果】本発明のトナーによれば、薄肉の芯金を有する加熱ローラーを備えた省エネルギーの要請に応じた定着装置に使用したときに、オフセット現象に起因する画像不良を発生させることがない。本発明のトナーによれば、薄肉の芯金を有する加熱ローラーと、加圧ローラーとの間を通過させる紙を、幅狭のものから幅広のものに換えたときに、当該幅広の紙の端部にオフセット現象に起因する画像不良を発生させることもない。本発明のトナーによれば、温度変化に起因する定着性の変動が小さく、広い温度範囲において良好な定着性を発揮することができ、本発明のトナーは、保存安定性にも優れている。本発明の画像形成方法は、省エネルギーの要請に応じた定着工程を含み、オフセット現象に起因する画像不良を発生させることがない。

【図面の簡単な説明】

【図2】

